

DIE DREIREIHIGE NAHTTECHNIK BEI COLONANASTOMOSEN
IN DEN JAHREN 1969-1975
AN DER II. CHIRURGISCHEN KLINIK IN AUGSBURG
IM VERGLEICH MIT
EIN- BZW. ZWEIREIHIGEN NAHTTECHNIKEN

BRIGITTE ZIEGLER

Duss München
1983



DIE DREIREIHIGE NAHTTECHNIK BEI COLONANASTOMOSEN
IN DEN JAHREN 1969-1975
AN DER II. CHIRURGISCHEN KLINIK IN AUGSBURG
IM VERGLEICH MIT
EIN-BZW. ZWEIREIHIGEN NAHTTECHNIKEN

BRIGITTE ZIEGLER

Aus der II. Chirurgischen Klinik
in Augsburg
Chefarzt: Prof. Dr. F. Baumgartl

Die dreireihige Nahttechnik bei Colonanastomosen
in den Jahren 1969-1975
an der II. Chirurgischen Klinik in Augsburg
im Vergleich mit
ein- bzw. zweireihigen Nahttechniken

Inaugural- Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Brigitte Ziegler, geb. Reinisch
aus
Augsburg
1983

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. F. Baumgartl

Mitberichterstatter: Prof. Dr. G. Heberer

Dekan: Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 19.1.1984

INHALT

	Seite
(I) Einleitung	1
(II) Nahttechniken	3
1. Einreihige Technik	3
2. Zweireihige Technik	3
3. Dreireihige Technik	3
(III) Tierexperimente	4
1. Evertierende Technik	4
2. Ein- und zweireihige Techniken im Vergleich	4
(IV) Klinische Studien	7
1. Klinische Studien zweireihig	7
2. Klinische Studien einreihig	10
3. Vergleichende Studien ein- und zweireihig	14
4. Ergebnisse der klinischen Studien	17
(V) Krankengut der II. Chirurgischen Klinik Augsburg in den Jahren 1969-1975	17
1. Nahttechnik	17
2. Krankengut	18
3. Art der Anastomosen	19
4. Ergebnisse	19
5. Diagnosen	20
6. Wundheilungsstörungen	22
7. Anastomoseninsuffizienzen	26
8. Todesursachen	29
(VI) Diskussion	33
(VII) Zusammenfassung	34
(VIII) Literatur	36



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554815_0076

(I) EINLEITUNG

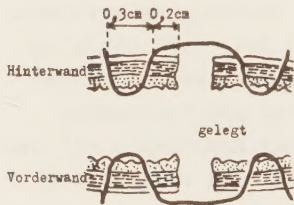
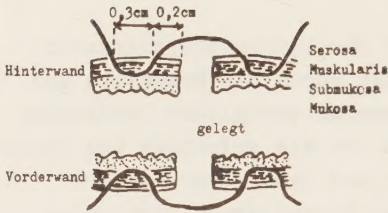
Durch die Einführung der die Darmserosa adaptierenden Nahttechnik durch Lemberg 1826 wurde die Resektion und die Rekonstruktion der Eingeweide ermöglicht. Bedingung für eine effiziente Darmnaht ist die sofortige und dauerhafte Dichte für Flüssigkeit und Gase. Eine sichere Adaptation bei gut erhaltener Durchblutung wird durch sparsame Skelettierung, geringe Traumatisierung, subtile Blutstillung und spannungsfreie Vereinigung erreicht. Die Mehrzahl der Nahtinsuffizienzen ist nicht einer zu eng gestochenen, sondern vielmehr der zu weiten primär undichten und der zu fest angezogenen anämisierenden Naht und der unter Spannung stehenden Anastomose mit sekundären umschriebenen Gewebstnekrosen und Infektionen zuzuschreiben.

Die seit 150 Jahren angewandten Nahtmethoden sollten erwarten lassen, daß dieses Problem der Chirurgie restlos gelöst sei. Jedoch divergieren auch heute noch die Meinungen über die Sicherheit und Brauchbarkeit der Nahttechniken. Selbst für Routineoperationen besteht keine einheitliche Nahttechnik, besonders nicht in der Frage, ob die Darmnähte ein-, zwei- oder dreireihig gemacht werden sollten.

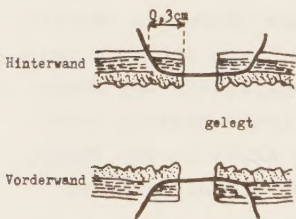
Es wurden mehrere klinische Studien und Tierexperimente veröffentlicht, in denen Anastomosen mit zweireihiger und solche mit einreihiger Nahttechnik verglichen werden. Da in neuerer Zeit Beobachtungen über die dreireihige Nahttechnik nicht vorliegen, wurde das Krankengut der II. Chirurgischen Klinik Augsburg aus den Jahren 1969 - 1975 durchgesehen. Dort wurde in dieser Zeit nur die dreireihige Technik angewandt.



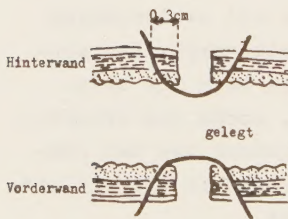
Lembert



Jobert



Czerny



Albert

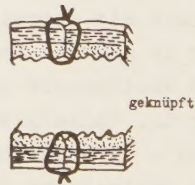


Abbildung: Einreihige Nahttechniken aus Baumgartl et al. 1972

(II) NAHTTECHNIKEN

1. Einreihige Technik

Die einreihige Nahttechnik ist historisch älter als die zweireihige Methode. Jobert (1820) verwendet eine allschichtig invertierende Einzelknopfnäht. Bewährt hat sich auch die zweischichtige invertierende seromuskuläre Einzelknopfnäht nach Lambert (1826). Czerny (1880) näht "auf Stoß". Auch bei dieser Technik werden nur Serosa und Muscularis erfaßt. Die Mucosa bleibt ausgespart. Albert (1881) wiederum näht allschichtig wie Jobert, jedoch werden sämtliche Wandschichten "auf Stoß" adaptiert. Die erwähnten Nahttechniken sind in der Abbildung Seite 2 skizziert.

Weiter haben sich für die einreihige Naht eingesetzt: Bier (1885), Halsted (1887), Trendelenburg (1893), Beling (1957), Bronwell (1967), Gill (1969), Reichel und Nagel (1969).

2. Zweireihige Technik

Die zweireihige Nahttechnik ist heute in Deutschland und im anglo-amerikanischen Sprachraum weit verbreitet. Diese Standardmethode umfaßt zwei variable Arbeitsvorgänge. Die innere Naht kann allschichtig nach Albert oder zweischichtig nach Czerny und die äußere zweischichtig nach Lambert oder nach Halsted genäht werden. Momburg (1916), Zenker (1951) und Reifferscheid (1962) haben diese zweireihige Technik bevorzugt angewandt.

3. Dreireihige Technik

Bei der dreireihigen Nahttechnik werden die einzelnen Schichten adaptiert (Mucosa-Mucosa, Muscularis-Muscularis, Serosa-Serosa). Die Hinterwand wird folgendermaßen genäht: Serosaeinzelknopfnähte (Seide), dann muskuläre Einzelknopfnähte (Chromcatgut), anschließend fortlaufende Schleimhautnaht (Chromcatgut). Bei der

Vorderwand wird in umgekehrter Reihenfolge verfahren. Zuerst wird die fortlaufende Mucosanaht (Chromcatgut) gelegt, danach folgen muskuläre Einzelknopfnähte (Chromcatgut), abschließend werden Serosaeinzelknopfnähte (Seide) aneinandergereiht. Dies ist die bevorzugte Technik der II. Chirurgischen Klinik Augsburg, Chefarzt Prof. Dr. F. Baumgartl.

(III) TIEREXPERIMENTE

1. Evertierende Technik

In Tierversuchen wurde die Reißfestigkeit einer Anastomose bei invertierender gegenüber evertierender Technik geprüft. Ravitch (1969) beobachtete, daß bei evertierenden Anastomosen eine Dehizensz mit Entzündungsreaktion zu einem verzögertem Abschluß des Heilungsprozesses führt. Auch Priesching (1965) bewies, daß die Reißfestigkeit von Enteroanastomosen gegenüber Insufflationsdruck bei einreihiger Allschichtennaht "auf Stoß" (Albert) signifikant größer ist als bei Eversion. Bei den Experimenten von Loeb (1967) traten bei der evertierenden Technik gehäuft Adhäsionen und Mikroabszesse auf. Wegen der latenten Infektionsgefahr, die eine evertierende Anastomose in sich birgt, scheint diese Methode klinisch nicht relevant zu sein.

2. Ein- und zweireihige Techniken im Vergleich

Weitere Tierexperimente wurden durchgeführt, um einreihige und zweireihige Anastomosen in bezug auf Insuffizienzrate, Bildung von Adhäsionen, Obstruktionen und Reißfestigkeit zu testen. Die Analyse der Ergebnisse dieser Versuche zeigt deutlich die Vorteile der einreihigen gegenüber der zweireihigen Nahttechnik.

So lag bei Holman und Conolly (1952) die Obstruktionsrate bei zweireihiger Technik bei 8,3%, während bei einreihiger Anastomose nur geringgradige Obstruktionen zu

verzeichnen waren.

Marello und del Campo (1967) stellten fest, daß die Durchblutung nur minimal bei nur einer Nahtreihe gestört ist. Es bilden sich keine Toträume wie bei der mehrreihigen Nahttechnik, wo sich seröses Exsudat ansammeln, infizieren und schließlich Fisteln und Stenosen verursachen kann.

Orr (1969) bewies ebenfalls die Überlegenheit der einreihigen Technik gegenüber der zweireihigen. Seine mikroskopischen Studien zeigten drei Tage postoperativ bei zweireihigen Anastomosen Gewebsektosen innerhalb der inneren Nahtreihe. Orr setzt sich für eine einreihige Nahttechnik ein, da diese schneller durchführbar ist, ein größeres Lumen erhält und jedem physiologischen Druck widersteht. Wegen geringerem Gewebstrauma und früherer Vaskularisation liefert sie Bedingungen, unter denen die normale Anatomie und Funktion des Darmes in der kürzest möglichen Zeit wiederhergestellt wird.

Letwin und Williams (1967) erhielten bei ihrem Vergleich der beiden Nahttechniken eine Insuffizienzrate von 2,4% bei zweireihig genähten Anastomosen, während bei einreihiger Technik keine Nahtinsuffizienz nachweisbar war. Die Ursache für die Anastomoseninsuffizienzen vermuten Letwin und Williams in dem strangulierenden Effekt der inneren Naht. Es entsteht nekrotisches Gewebe, das sequestriert. So kommt es zu Leckbildung mit generalisierter Peritonitis. Die Reißfestigkeit war nach drei Tagen bei einreihiger Technik um durchschnittlich 20% größer als bei zweireihiger. Stenosen des Darmlumens waren bei zweireihigen Anastomosen signifikant stärker ausgeprägt. Reichel (1969) stellte ebenfalls fest, daß die Reißfestigkeit bei der einreihigen Naht in einem Zeitraum von vier Stunden bis vierzehn Tagen postoperativ in keinem Fall niedriger ist als die der zweireihigen Naht. Histologisch waren bei den zweireihigen Anastomosen nach drei Tagen deutliche Ulzerationen der Schleimhaut im Bereich der

Nahtstelle zu erkennen. Dies führt Reichel auf eine verminderte Durchblutung zurück, die durch die innere Naht bedingt ist.

Herzog (1972) benutzte als Kriterien für die Qualität der Anastomosen das Ausmaß des vaskulären Durchbaus der Anastomose, dargestellt durch die Mikroangiographie, die Reißfestigkeit der Anastomose, geprüft mit einer Mikrozugmaschine, und den Grad der Stenosierung durch Anfertigen von Gipsausgüssen. Er stellte fest, daß bei der zweireihigen Methode der vaskuläre Durchbau durch die doppelte Serosabarriere gehemmt wird. Nur durch Abbau- und Umbauvorgänge im Sinne einer Sekundärheilung erfolgt die schichtgerechte Abheilung der Anastomose. Mit dem Auseinanderweichen der primär verklebten Serosablätter und damit verbundener später erreichter Eigenfestigkeit der Anastomose ist die Insuffizienzgefahr in der kritischen postoperativen Zeit größer.

Herzogs Resultate bei tierexperimentellen Studien untermauern die klinische Anwendung einer nicht invertierenden "Schicht-auf-Schicht" Darmnaht.

Langer und Pesendorfer (1974) bestätigten ebenfalls deutliche Differenzen im Heilverlauf zwischen den einreihig und zweireihig genähten Anastomosen. Im Angiogramm sowie in histologischen Schnittbildern ließen sich diese Abweichungen folgendermaßen charakterisieren: Im Gegensatz zur zweireihigen Anastomose verlief der Heilvorgang der "auf Stoß" genähten einreihigen Naht rascher. Durch die Einstülpung, vor allem der Serosa, wird anders als bei der einreihigen Naht die anatomisch schichtweise Adaption der einzelnen Darmwandenden verhindert. Während im Angiogramm bei der zweireihigen Anastomose eine Revaskularisierung erst nach zwei Wochen sichtbar war, erfolgte die Kapillareinsprossung bei der einreihigen Naht bereits nach drei Tagen. Bis zur vierten postoperativen Woche sah man bei der zweireihigen Naht Schleimhautulzerationen, entzündliche Infiltrate und intramurale Abszesse. Letzte-

re konnten in den Präparaten der einreihigen Naht zu keinem Zeitpunkt nachgewiesen werden.

(IV) KLINISCHE STUDIEN

1. Klinische Studien zweireihig

Tabelle 1: Zweireihige Nahttechnik

	Anzahl der Intestinal- anastomosen	Insuffi- zienz- rate	Mortalität zu Lasten der Technik	Gesamt- morta- lität
Haberer (1904)	35	5,7%	5,7%	20%
Wangen- steen (1941)	14	0%	0%	7,1%
Lehner (1953)	58	1,7%	0%	----
Madden, Tan (1961)	29	40%	10%	----
Goligher u.a. (1970)	73	15,1%	1,4%	2,7%
Gesamt	209	12,5%	3,4%	9,9%

In den folgenden klinischen Studien wurde die zweireihige Nahttechnik angewandt (Tabelle 1).

Haberer (1904) führte 27 Ileocolostomien, 3 Ileo-Ileostomien, 1 Jejunum-Jejunostomie und 1 Jejunum-Colostomie Seit-zu-Seit durch. Dazu kamen 3 Ileocolostomien End-zu-Seit. Von den 31 Colonanastomosen wurden 16 mal das Colon transversum, 9 mal das Sigmoid, 2 mal das Colon ascendens und 1 mal das Colon descendens anastomosiert. In 16 der Fälle handelte es sich um ein Karzinom, in 13 der Fälle um eine Tuberkulose, 2 mal lag eine chronische Appendicitis, 1 mal Peritonitis mit hochgradiger Stenose, 1 mal ein Volvulus, 1 mal eine Kotfistel nach Strangulationsileus und 1 mal ein Ileus nach Netzstrangulation vor. Bei zwei Patienten kam es zu einer Nahtinsuffizienz mit folgender Peritonitis. Die Mortalität, die zu Lasten der Technik geht, lag bei 5,7%, die Gesamtmortalität bei 20%.

Wangensteen (1941) erzielte in seiner Studie bessere Ergebnisse (die Insuffizienzrate betrug 0%), was durch das relativ kleine Patientengut (14 Patienten) erklärbar ist. Wangenstein führte 10 Ileotransversostomien Seit-zu-Seit und 4 Hemikolektomien links mit End-zu-End Anastomosen durch. Seine Anastomosentechnik bestand in einer inneren fortlaufenden Chromcatgutnaht und einer äußeren Halsted-Matratzennaht aus Seide. 1 Todesfall trat 6 Tage postoperativ auf. Todesursache war Peritonitis bei perforierendem Colon-Ca, das den rechten Ureter und das Duodenum infiltrierte. Die Autopsie ergab jedoch eine intakte Nahtlinie.

Lehner (1953) konnte über eine Anastomoseninsuffizienz bei 58 Colon-, Jejunum- und Ileocolonanastomosen berichten, die eine Relaparatomie erforderte. Bei der Nachuntersuchung war die End-zu-End-Ileotransversostomie in einem ausgezeichneten Zustand. Lehner anastomosierte die Darmenden durch eine fortlaufende seromuskuläre Catgutnaht, über die er seroseröse Seideneinzelknopfnähte

legte.

Bei Madden und Tan (1961) lag die Insuffizienzrate sehr hoch, nämlich bei 40%. Es handelte sich bei ihrem Krankengut ausschließlich um Colonperforationen mit lokaler oder diffuser Peritonitis. Bei 11 Patienten war ein Colon-Ca, bei 18 eine Divertikulitis des Sigmoids nachweisbar. Es wurde primär reseziert und anastomosiert. 25% der Patienten, bei denen Kotfisteln auftraten, verstarben an den Folgen der Anastomoseninsuffizienz.

Auch bei Goligher und Dombal (1970) traten relativ häufig Komplikationen auf. Bei 11 der 73 wegen Ca, benignem Tumor oder Divertikel von Sigmoid oder Rectum Operierten beobachtete man Kotfisteln bzw. eine kotige Peritonitis. In 12 weiteren Fällen stellte man einen Defekt in der Nahtlinie durch rektale Palpation fest. Bei 14 Patienten wiesen Goligher und Dombal sigmoidoskopisch eine Nahtinsuffizienz nach. Je höher das Alter der Untersuchten war, desto vermehrt traten Dehiszenzen auf. Bei fortgeschrittenem Ca häufte sich die Anzahl der Nahtinsuffizienzen. Die Gesamtmortalität lag bei 2,7%. Ein Patient verstarb an Sepsis infolge kotiger Peritonitis bei Rectum-Ca, ein Patient an Sepsis infolge Beckeninfektion, ebenfalls bei Rectum-Ca.

Bei den 209 Patienten der klinischen Studien mit zweireihiger Nahttechnik betrug die Insuffizienzrate 12,5%. Die Mortalität, die zu Lasten der Nahttechnik geht, lag bei 3,4%, die Gesamtmortalität bei 9,9%.

Tabelle 2: Einreihige Nahttechnik

	Anzahl der Intestinal- anastomosen	Insuffi- zienz- rate	Mortalität zu Lasten der Technik	Gesamt- morta- lität
Swenson (1954)	32	0%	0%	9,4%
Gambée u.a. (1956)	163	6,1%	3,1%	4,9%
Beling (1957)	44	0%	0%	0%
Olsen u.a. (1968)	112	0,9%	0%	1,8%
Hamilton (1967)	16	12,5%	0%	---
Sanders (1967)	129	2,3%	0%	0,8%
Marella (1967)	29	3,4%	0%	---
Allgöwer u.a. (1971)	76	10,5%	1,3%	10,5%
Peters, Stanten (1971)	137	2,9%	0%	8,0%
Gesamt	738	3,9%	0,8%	4,8%

2. Klinische Studien einreihig

Die folgenden Studien zeigen die Ergebnisse bei einreihiger Nahttechnik (Tabelle 2).

Swenson (1954) operierte 32 Kinder wegen Verschlüssen von Ileo-und Colostomien, Atresien des Dünndarms, kongenitalen Obstruktionen mit Perforation, Strikturen des Dünndarms, Meckel- und Colondivertikeln. Er verwendete Halsted-Matrattennähte aus Seide. Es kam zu keiner Anastomoseninsuffizienz. 2 Kinder verstarben wegen Peritonitis, ein Kind an seinem Grundleiden, einem kongenitalen Herzfehler.

Bei Gambee, Garnjobst und Hardwick (1956) war die Darmresektion bei ihren 163 Patienten wegen Ca, M. Crohn, Volvulus, Divertikulitis bzw. Megacolon indiziert. Sie nähten invertierend, allschichtig, mit Einzelknopfnähten. In 6,1% der Fälle traten klinisch relevante Anastomosenkomplikationen auf wie Kotfisteln, Beckenabszesse, Peritonitis, Obstruktionen. Die Hälfte dieser Patienten verstarb an den Folgen der Nahtinsuffizienz. Zum Zeitpunkt der Operation fand man bei letzteren multiple Fisteln zwischen Sigmoid und Dünndarm, partielle Obstruktion mit Infektion, multiple Beckenabszesse bzw. fast komplette Obstruktionen. 8 Todesfälle gingen nicht zu Lasten der Nahtmethode.

Beling (1957) anastomosierte 26mal Dickdarm-Dickdarm, 18 mal Dünn-Dickdarm. Er wandte die einreihige Nahttechnik nach Halsted oder Lembert an. Die Insuffizienzrate lag bei 0%, die Gesamtmortalität ebenfalls bei 0%.

Auch Olsen, Letwin und Williams (1968) konnten mit ihrer einreihigen Nahttechnik - sie nähten allschichtig, mit Seideneinzelknopfnähten - gute Ergebnisse aufweisen. Nur bei einem der 112 Patienten, die sich wegen eines Colon-Ca einer Operation unterziehen mußten, trat eine Kotfistel auf, die sich jedoch wieder spontan schloß. Eine Nachuntersuchung 6 Monate postoperativ ergab, daß sich keine Stenose entwickelt hatte. Zwei Patienten verstarben, eine 87-jährige Frau wegen Myokardinfarkt, ein 72-jähriger Mann infolge einer Lungenembolie.

Hamilton (1967) hatte eine relativ hohe Insuffizienzrate (12,5%) zu beklagen, was jedoch bei der kleinen Population

(16 Patienten) schwer zu beurteilen ist. Die Mortalität, die zu Lasten der Nahttechnik geht, belief sich auf 0%. Sanders (1967) führte 129 Anastomosen im Gastrointestinaltrakt durch. Er nähte einreihig allschichtig. Bei 3 colorectalen Anastomosen traten Lecks auf, 2 davon heilten spontan ab innerhalb 14 Tagen, die dritte erforderte Drainage und Anastomosenrevision.

Marella und del Campo (1967) anastomosierten End-zu-End nach 29 Colonresektionen. Bei ihnen lag die Komplikationsrate, die zu Lasten der Nahttechnik geht, bei 3,4%.

Allgöwer, Hasse und Herzog (1971) veröffentlichten weitere Ergebnisse bei Colonresektionen. Ihr Krankengut bestand fast ausschließlich aus Tumorpatienten. Genäht wurde einreihig mit seromuskulären Einzelknopfnähten aus Seide. Bei 8 von 76 Operierten traten Nahtinsuffizienzen auf. In einem der Fälle endete die Komplikation tödlich. Dieser Patient kam mit kotiger Peritonitis bei Transversumperforation zur Operation.

Peters und Stanten (1971) legten eine umfangreiche Studie über die einreihige Nahttechnik bei Colonanastomosen vor. 137 Resektionen mit End-zu-End-Anastomosen wurden durchgeführt. Einzelknopfnähte wurden angewandt. 3 der 4 Anastomoseninsuffizienzen heilten spontan ab, eine nach Drainage. Es kam zu keinem Todesfall, der einer Nahtkomplikation zugeschrieben werden konnte. Todesursache war in 14 Fällen: Lungenembolie, Carcinomatose, Myokardinfarkt, Leberkoma, Urämie, Endotoxinschock bzw. Enterocolitis.

Insgesamt lag bei den einreihigen Colonanastomosen die Insuffizienzrate des 738 Patienten umfassenden Krankengutes bei 3,9%. Die Mortalität, die zu Lasten der Nahttechnik geht, betrug 0,8%, die Gesamtmortalität 4,8%.

Vergleicht man diese Daten mit den oben aufgeführten bei zweireihiger Nahttechnik, so stellt man fest, daß die einreihig genähten Anastomosen weniger insuffizient sind, weniger Todesfälle bei insuffizienten Anastomosen auftreten, die Gesamtmortalität niedriger liegt.

Tabelle 3: Einreihige und zweireihige Nahttechnik im Vergleich

e i n r e i h i g				z w e i r e i h i g		
	Anzahl der Anastomosen	Insuffi- zienzrate	Mortalität zu Lasten der Technik	Anzahl der Anastomosen	Insuffi- zienzrate	Mortalität zu Lasten der Technik
Buchin (1960)	54	5,6%	3,7%	166	8,4%	4,2%
Bronwell u.a. (1967)	95	0%	0%	41	7,3%	2,4%
v. Bary (1974)	73	17,7%	----	31	41,7%	---
Reichel, Nagel (1968)	83	1,2%	1,2%	81	9,9%	7,4%
Langer u.a. (1974)	76	2,6%	2,6%	270	5,5%	5,1%
Gesamt	381	5,4%	1,9%	589	14,6%	4,8%

3. Vergleichende Studien ein- und zweireihig

In den folgenden klinischen Studien wurden beide Nahttechniken (ein- und zweireihig) angewandt und die Ergebnisse miteinander verglichen (Tabelle 3).

Buchin und van Geertruyden (1960) führten 220 Colonanastomosen durch, davon 54 einreihig und 166 zweireihig. Die einreihige Naht wurde nach Halsted genäht, die zweireihige innen allschichtig und außen seromuskulär, die Submukosa mitfassend. In 17 Fällen traten Anastomoseninsuffizienzen auf, 3 bei einreihiger Technik (1 Kotfistel und 2 Insuffizienzen mit Peritonitis) und 14 bei zweireihiger (8 Kotfisteln und 6 Insuffizienzen mit Peritonitis). Die Mortalitätsrate, die zu Lasten der Nahttechnik geht, lag bei den einreihigen Anastomosen bei 3,7%, bei den zweireihigen bei 4,2%. Spätkomplikationen wie Stenosen waren annähernd gleich auf beide Gruppen verteilt (1,9% bzw. 1,8%), während die Frühkomplikationen, u.a. Ileus, in dem Krankengut mit zweireihiger Nahttechnik deutlich überwogen.

Bronwell und Rutledge (1967) operierten 136 Patienten mit Divertikulose bzw. Colon-Ca. Alle 95 einreihigen Anastomosen nach Lembert heilten komplikationslos ab. Die zweireihige Nahttechnik bestand in einer inneren fortlaufenden Chromcatgutnaht und einer äußeren Einzelknopfnaht. Bei 41 Anastomosen wurde so verfahren. Hier bildete sich in 3 Fällen ein Leck, das in einem Fall zu Peritonitis und schließlich ad exitum führte.

v. Bary (1974) deckte in seinem Krankengut Insuffizienzen durch röntgenologischen Nachweis oder klinischen Verdacht bei 41,7% der zweireihigen und 17,7% der einreihigen Colonanastomosen auf.

Reichel und Nagel (1968) anastomosierten in ihrer Studie 83mal Dünn-Dickdarm bzw. Dickdarm-Dickdarm einreihig "auf Stoß" und 81mal zweireihig mit innerer fortlaufender und äußerer Lembert-Einzelknopfnaht. Ein Patient verstarb an den Folgen einer insuffizienten einreihigen Anastomose.

Bei dem Krankengut mit zweireihiger Nahttechnik lag die Insuffizienzrate 8mal, die Mortalität bei Anastomoseninsuffizienz 6mal so hoch als bei einreihiger Technik. Auch Langer und Pesendorfer (1974) stellten fest, daß die Patienten mit zweireihig genähten Anastomosen schlechtere Ergebnisse zeigten als die mit einreihiger Anastomosentechnik. Trotz unterschiedlicher Kollektivgröße waren signifikante Unterschiede im postoperativen Verlauf erkennbar. Einreihig nähten sie "auf Stoß", zweireihig mit innerer fortlaufenden Schleimhautnaht und äußerer Serosa-Einzelknopfnah. In 2 der Fälle bei einreihiger (n=76) und in 15 der Fälle bei zweireihiger Anastomosentechnik (n=270) kam es zu Insuffizienzen. 2 Patienten aus dem Krankengut mit einreihigen Anastomosen und 8 aus dem Krankengut mit zweireihigen Anastomosen verstarben an den Folgen der Insuffizienz.

Insgesamt wurden bei den vergleichenden klinischen Studien 970 Patienten erfaßt. In 381 der Fälle wurde die einreihige, in 589 der Fälle die zweireihige Nahtmethode praktiziert. Da die Insuffizienzrate bei einreihiger Anastomose signifikant niedriger lag (5,4%) als bei zweireihiger (14,6%), ebenso wie die Mortalität bei Nahtinsuffizienz (1,9% bzw. 4,8%), beweist auch diese klinische Studie die Überlegenheit der einreihigen Nahttechnik gegenüber der zweireihigen.

Tabelle 4: Ergebnisse der klinischen Studien

	Anzahl der Anastomosen	Insuffi- zienzrate	Mortalität bei Naht- insuffizienz	Gesamt- mortalität
Einreihig, (Tab. 2)	738	3,9%	0,8%	4,8%
Einreihig (Tab. 3)	381	5,4%	1,9%	---
Gesamt Einreihig	1119	4,7%	1,4%	4,8%
Zweireihig (Tab. 1)	209	12,5%	3,4%	9,9%
Zweireihig (Tab. 3)	589	14,6%	4,8%	---
Gesamt Zweireihig	798	13,6%	4,1%	9,9%

4. Ergebnisse der klinischen Studien

In Tabelle 4 sind die in der Literatur erwähnten klinischen Studien zusammengestellt. Für die gesamte einreihige Anastomosentechnik bei 1119 durchgeführten Anastomosen ergibt sich eine Insuffizienzrate von 4,7%, eine Mortalität bei Anastomoseninsuffizienz von 1,4%. Die Gesamtmortalität, die nur bei den einreihigen klinischen Studien von Swenson, Gambee, Beling, Olsen, Sanders, Allgöwer, Peters und Stanten aufgeführt wurde, liegt bei 4,8%. Die Autoren, die die zweireihige Nahttechnik bei 798 Intestinalanastomosen anwandten, erzielten signifikant ungünstigere Ergebnisse. Die Insuffizienzrate übertrifft um 8,9% die bei einreihiger Anastomosentechnik. In 4,1% der Fälle führten die Folgen einer insuffizienten Anastomose ad exitum. Damit liegt auch die Mortalität, die zu Lasten der Technik geht, um 2,7% über der bei einreihigen Anastomosen. Die Gesamtmortalität (9,9%) wurde nur bei Haberer, Wangenstein und Goligher erfaßt. Es kam also auch vergleichsweise zu mehr Todesfällen, die ursächlich nicht mit der Anastomosentechnik in Verbindung stehen.

(V) KRANKENGUT DER II.CHIRURGISCHEN KLINIK AUGSBURG IN DEN JAHREN 1969-1975

1. Nahttechnik

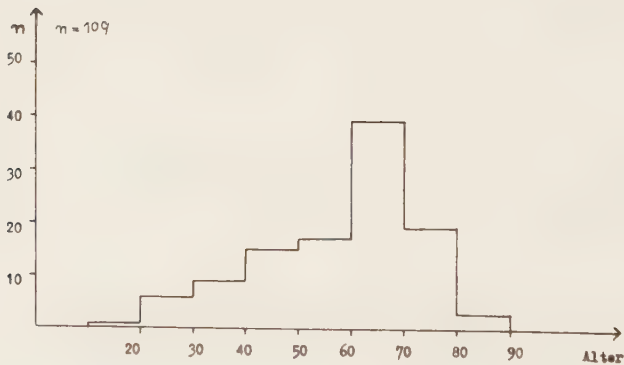
Im Gegensatz zu der in den obigen tierexperimentellen und klinischen Studien angewandten ein- bzw. zweireihigen Nahttechnik wurden in den Jahren 1969-1975 an der II. Chirurgischen Klinik Augsburg - Chefarzt Prof. Dr. F. Baumgartl- 109 Colonanastomosen mit dreireihiger Nahttechnik durchgeführt. Adaption der Serosa mit Einzelknopfnähten aus Seide, der muskulären Schicht mit Einzelknopfnähten aus Chromcatgut und der Mucosa durch eine fortlaufende Naht ermöglichen hier in besonderem Maße eine

sichere Anastomose mit geringer Obstruktions- bzw. Dehiszenzrate.

2. Krankengut

Zur Operation kamen 51 Männer und 58 Frauen. Das Alter der Patienten lag zwischen 16 und 90 Jahren, das Durchschnittsalter bei 58,6 Jahren. Die meisten Patienten (n=39) sind zum Zeitpunkt der Operation zwischen 61 und 70 Jahre alt. Nur ein Patient war unter 20, nur 3 Patienten über 81 Jahre alt.

Altersverteilung der 109 Patienten



3. Art der Anastomosen

Tabelle 5: Art der Anastomosen

Anastomosen	Anzahl der Anastomosen	End-zu-End	Seit-zu-Seit
Colon/Colon	52	51	1
Ileum/Colon	56	--	56
Jejunum/ Colon	1	--	1
Gesamt	109	51	58

Von den 52 Dickdarm-Dickdarm-Anastomosen wurden 51 End-zu-End und 1 Seit-zu-Seit anastomosiert. 56 Ileo-colostomien und 1 Jejunocolostomie verband man Seit-zu-Seit. Die Ileo-colostomien setzten sich zusammen aus 48 Ileotransversostomien, 5 Ileoascendostomien und 3 Ileodescendostomien (Tabelle 5).

4. Ergebnisse

Bei 43,1% der Patienten war der postoperative Verlauf komplikationslos. In dieser Gruppe befanden sich auch 35 Patienten mit Colon-Ca. Wundheilungsstörungen waren in 21 der Fälle zu verzeichnen. Anastomoseninsuffizienzen traten bei 6 Patienten auf. 17 Patienten verstarben. Die Verteilung der Anastomosen, der lokalen Komplikationen und der Mortalität auf die einzelnen Operationsjahre gibt die Tabelle 6 wieder.

Tabelle 6: Verteilung der Anastomosen, der lokalen Komplikationen und der Mortalität auf die einzelnen Operationsjahre

Jahre	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Anzahl der Anastomosen (109)	11	13	18	15	24	12	16
Wundheilungsstörungen (21)	2	3	3	4	4	4	1
Anastomoseninsuffizienzen (6)			1		3		2
Todesfälle (17)		2	3	2	5	2	3

5. Diagnosen

Die Histologie des resezierten Darmabschnittes wies in 77 Fällen ein Colon-Ca, in einem Fall ein Rectum-Ca nach. Es handelte sich meist um ein unreifes Adeno-Ca, nur 2mal um ein exulceriertes solides undifferenziertes Ca. Weitere Diagnosen waren: Sigma elongatum (2mal), Divertikulose (6mal), Ileitis terminalis (5mal) und benigner Colontumor (2mal).

Zum Zeitpunkt der Operation lag 1mal ein Bauchtrauma, 1 mal Peritonitis bei Nantinsuffizienz nach Dünndarmresektion und 7mal ein Ileus vor. Zum Ileus geführt hatten ein Colon-Ja-Rezidiv, ein perforierendes Cervix-Ca, ein distales ileum-Ca, arterielle Durchblutungsstörungen des Ileum, Wandgangrän des Colon ascendens, ein rezidivierendes

Tabelle 7: Diagnosen und postoperative Komplikationen.

Pathologie	Anzahl der Fälle	Wundinfektion	Anastomoseninsuffizienz
Colon-Ca	77	15	4
Ascendens	13	3	-
Coecum	15	6	-
rechte Flexur	7	3	-
Transversum	8	1	1
linke Flexur	2	-	-
Descendens	6	-	1
Sigma	21	2	2
recto-sigmoidaler Übergang	5	-	-
Rectum-Ca	1	-	-
Sigma elongatum	2	1	-
Divertikulose	6	-	-
Ileitis terminalis	8	1	1
benigner Colontumor	2	2	-
Sigmastenose	2	-	-
Bauchtrauma	1	-	-
Peritonitis bei Nahtinsuffizienz	1	-	-
Anus-praeter-Beseitigung	2	-	-
Ileus	7	2	1
Gesamt	109	21	6

Ovarial-Ca und ein bestrahltes Rectum-Ca. In zwei Fällen wurde eine Sigmastenose reseziert. Um eine Anus-praeter-Beseitigung handelte es sich bei 2 Patienten (Tabelle 7).

6. Wundheilungsstörungen

Bei 21 der 109 Patienten waren Wundheilungsstörungen aufgetreten (Tabelle 8). 4 dieser Patienten verstarben. Todesursache war in einem Fall allgemeine Intoxikation mit Lungenödem, in den drei weiteren Fällen Tumorkachexie mit Herz-Kreislaufversagen.

Von den übrigen 17 Patienten wurden 9 mit reizlosen Wundverhältnissen entlassen, 8 mit noch bestehendem kleinen Wunddefekt. Der durchschnittliche Klinikaufenthalt dieser Patienten betrug 28,6 Tage.

Durchgeführt worden waren 16 Dünn-Dickdarmanastomosen (15 Ileotransversostomien, 1 Ileoascendostomie) und 5 Colonanastomosen End-zu-End, 3 nach Sigmaresektion, 1 nach Descendensresektion, 1 nach Hemikolektomie links. Zum Zeitpunkt der Operation lag in 6 Fällen ein Ileus vor.

Tabelle 8: Wundheilungsstörungen

Name	Alter, Geschlecht	Diagnose	Therapie	Art der Wundinfektion	Verlauf
K.L.	58,w	Ileus durch eine an die Blase fixierte Ileumschlinge, Bestrahlungsfolge	isoperistaltische Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Abszeß	Entlassung nach 10 Wochen beschwerdefrei
K.E.	60,m	Coecal-Ca mit regionalen LK-Metastasen	Hemikolektomie rechts Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Abszeß	Entlassung nach 26 Tagen mit Wunddefekt
K.F.	68,w	Ca des Colon transversum, Lebermetastasen	Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Sekundärheilung	Exitus letalis 11 Tage nach Op
R.L.	42,w	submuköses exulceriertes Lipom des Colon descendens	Descendensresektion, End-zu-End-Anastomose	Bauchdeckenabszeß	Entlassung nach 3 Wochen mit Wunddefekt
K.C.	16,w	Stenose im unteren Ileum bei Ileitis terminalis	Ileocecalsektion, Ileocecostomie, Seit-zu-Seit	Sekundärheilung	Entlassung nach 4 Wochen beschwerdefrei
H.O.	21,w	stenosierender Tumour am Colon descendens	Hemikolektomie links, End-zu-End-Anastomose	Fistel, aus der sich Eiter entleert	Entlassung nach 1 Monat mit kleiner Fistel
R.H.	46,w	Sigma elongatum	Sigmaresektion, End-zu-End-Anastomose	Bauchdeckenabszeß	Entlassung nach 24 Tagen mit Wunddefekt
G.T.	60,w	Ileus bei Ca der rechten Flexur	isoperistaltische Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Serom	Entlassung nach 26 Tagen beschwerdefrei
H.S.	67,w	Ileus bei Coecal-Ca	Hemikolektomie rechts Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Abszeß	Entlassung nach 23 Tagen beschwerdefrei

Name	Alter, Geschlecht	Diagnose	Therapie	Art der Wundinfektion	Verlauf
S.H.	55, w	Ileus bei Zustand nach bestrahltem Cervix-Ca, Ileum-Quercolonperforation	isoperistaltische Ileotransversostomie, Anlage eines Anus praeter ileacalis	Abszeß mit Wunddehiscenz	Exitus letalis 2 Monate nach Op
L.F.	58, m	tumöröses Konglomerat im Bereich der rechten Colonflexur mit Lebermetastasen	anisoperistaltische Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Sekundärheilung	bei Entlassung beschwerdefrei
W.A.	67, w	Caecum-Ca	Ileocoecalresektion, isoperistaltische Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Bauchdeckenabszeß	Entlassung nach 22 Tagen beschwerdefrei
R.J.	71, m	Ca der rechten Colonflexur mit Infiltration der Umgebung, diffuse Metastasen	isoperistaltische Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Platzbauch	Exitus letalis 11 Tage nach Op
S.A.	64, m	Sigma-Ca	Sigmaresektion, End-zu-End-Anastomose	Sekundärheilung	Entlassung nach 5 Wochen beschwerdefrei
N.A.	61, w	Ca des Colon ascendens, in die seitliche Bauchwand infiltrierend	isoperistaltische Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Entleerung von eitrigem Sekret	Entlassung nach 2 Wochen mit Wunddefekt
M.W.	82, w	Ca des Colon ascendens	Hemikolektomie rechts isoperistaltische Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Serom	Entlassung nach 39 Tagen beschwerdefrei

Name	Alter, Geschlecht	Diagnose	Therapie	Art der Wund- infektion	Verlauf
K.F.	75, w	Ileus bei stenosie- rendem Ca des Colon ascendens	Hemikolektomie rechts Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Serom	Entlassung nach 24 Tagen mit Wunddefekt
G.P.	71, m	Sigma-Ca	Sigmaresektion, End- zu-End-Anastomose	Abszeß	Entlassung nach 1 Monat mit Wunddefekt
N.V.	74, w	zerfallendes Coecal- Ca mit LK-Meta- stasen	Ileocecalresektion, aniso-peristaltische Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Abszeß	Entlassung nach 24 Tagen be- schwerdefrei
H.J.	68, w	metastasierendes Coecal-Ca	Hemikolektomie rechts iso-peristaltische Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Abszeß	Entlassung nach 3 Wochen be- schwerdefrei
L.I.	61, w	Ileus bei inoperablem Coecal-Ca mit Infil- tration des Retroperi- toneums und der Bauch- wand	isoperistaltische Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit	Sekundär- heilung	Exitus letalis 4 Monate nach Op

7. Anastomoseninsuffizienzen

Anastomoseninsuffizienzen traten bei 6 Patienten postoperativ auf (Tabelle 9). Dies entspricht einer Insuffizienzrate von 5,5%.

Bei allen Patienten war unter erschwerten Bedingungen reseziert und anastomosiert worden.

Bei Frau W.A. infiltrierte das Ca des Colon descendens den M. psoas maior und den Ureter. Bei Herrn G.A. bot sich zum Zeitpunkt der Operation folgender Befund: Sigma-Ca mit kontinuierlicher Ausbreitung ins Fettgewebe. Lymphknotenmetastasen waren nachweisbar. Man hatte bereits 1 Monat vor der Sigmaresektion eine Coecalfistel angelegt. Ein Tumorkonglomerat des Quercolon und des oberen Dünndarms zeigte sich bei der Laparatomie des Herrn P.K. Die regionären Lymphknoten und das Mesocolon waren infiltriert. Der Tumor breitete sich ins Fettgewebe der Umgebung aus. Die Diagnose bei Herrn K.R. lautete: M. Crohn des unteren Ileums, des Colon descendens und des Colon transversum. Es waren multiple Abszesse vorhanden. Herr M.O. war vor 2 Jahren hemikolektomiert worden wegen Colon-Ca. Jetzt hatte ein Ca-Rezidiv zum mechanischen Ileus geführt. Der Unterbauch war von Metastasen ausgemauert. Auch in der Bauchdecke waren Metastasen auffindbar. Bei Herrn B.J. veranlaßte ein stenosierendes Sigma-Ca eine Sigmaresektion mit nachfolgender End-zu-End-Anastomose.

Das Durchschnittsalter der Operierten (5 Männer, 1 Frau), bei denen Anastomoseninsuffizienzen auftraten, war 58,3 Jahre.

Durchgeführt worden waren 4 End-zu-End-Colonanastomosen, 2 nach Sigmaresektion, 1 nach Hemikolektomie links, 1 nach Transversumresektion und 2 Ileocolostomien (1 Ileotransversostomie, 1 Ileodescendostomie).

2 Kotfisteln schlossen sich spontan. Die übrigen erforderten Drainage bzw. Fistelrevision. Bei Entlassung war nur bei einem Patienten die Hautwunde noch nicht ganz

geschlossen.

2 Patienten mit Nahtinsuffizienz verstarben. Bei beiden war eine Fistelrevision indiziert gewesen. Sie war 6 Tage bzw. 2 Monate postoperativ durchgeführt worden. Einer der Patienten verstarb 10 Tage nach der Relaparatomie, der andere 3 Tage danach. In einem Fall war ein Lungenödem Todesursache, im anderen Fall führte massive Lebermetastasierung mit ihren Folgen ad exitum.

Somit können die Todesfälle, die in der Gruppe der Patienten mit Anastomoseninsuffizienzen auftraten, nicht der Technik angelastet werden.

Tabelle 9: Anastomoseninsuffizienzen

Name	Alter, Geschlecht	Diagnose	Therapie	Art der Insuffizienz	Verlauf
W.A.	69, w	Ca des Colon descendens	Hemikolektomie links, End-zu-End-Anastomose	Kotfistel, am 6. Tag post op.	Exitus letalis am 16. Tag post op.: Lungenödem
G.A.	54, m	Sigma-Ca	Sigmaresektion, End-zu-End-Anastomose	Kotfistel 2 Monate post op., Fistelrevision	Exitus letalis 3 Tage nach Fistelrevision; Folge der Lebermetastasierung
P.K.	68, m	Tumorkonglomerat des Quercolon und des oberen Dünndarmes	Transversum- und Dünndarmresektion End-zu-End-Anastomose	Kotfistel 7. - 20. Tag post op., schließt sich spontan	Entlassung 6 Wochen post op. bei gutem AZ
K.R.	23, m	M. Crohn des unteren Ileum, des Colon descendens und transversum	isoperistaltische Ileodescendostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose	Kotfistel ab 10. Tag post op., Fistelrevision	Entlassung 10 Wochen post op.; Hautwunde noch nicht ganz geschlossen
B.J.	74, m	stenosierendes Sigma-Ca	Sigmaresektion, End-zu-End-Anastomose	Kotfistel am 18. Tag post op., Anlage eines Quercolon-KA	Entlassung 10 Wochen post op. in gutem AZ
M.C.	62, m	mechanischer Ileus, bedingt durch Ca-rezidiv	Nachresektion und ileotransversostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose	Kotfistel 7. - 20. Tag post op., schließt sich spontan	Entlassung 2 Wochen post op. bei gutem AZ

8. Todesursachen

Insgesamt verstarben 17 Patienten. Damit liegt die Mortalitätsrate bei 15,6% (Tabelle 10).

In 4 Fällen führten fortgeschrittene Tumorkachexie ad exitum. Bei einem Patienten trat intraoperativ Herzstillstand ein. Als weitere Todesursachen sind zu nennen: Lungenembolie, Lungenödem, Herzinfarkt, Herz-Kreislaufversagen, Ileus, Sepsis, Leberkoma, Magenperforation mit Peritonitis. Ein Patient verstarb an den Folgen seines Schädelhirntraumas.

Das Durchschnittsalter der 7 Männer und 10 Frauen, die nach der Operation verstarben, betrug 61,2 Jahre. Durchgeführt worden waren 13 Dünn-Dickdarm-Anastomosen (11 Ileotransversostomien, 1 Ileodescendostomie, 1 Jejunotransversostomie) und 4 Colonanastomosen, 2 nach Sigma-resektion, 2 nach Hemikolektomie links.

Histologisch handelte es sich 6mal um ein Colon-Ca und 3mal um ein Coecal-Ca mit Infiltrationen bzw. Perforationen.

In 5 Fällen wurde im Stadium des akuten Ileus operiert. Bei einem Patienten lag M. Crohn mit Perforationen des Coecums und des Colon ascendens vor.

Tabelle 10: Todesursachen

Name	Alter, Geschlecht	Diagnose	Therapie	Todesursache	Zeit nach Op.
K.F.	68, w	Ca des Colon transversum, Lebermetastasen	Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose	allgemeine Intoxikation und Lungenödem	11 Tage
M.J.	77, m	mechanischer Ileus bei arteriellen Durchblutungsstörungen	Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose	Herzinfarkt	9 Tage
W.Z.	53, w	Ca des Colon descendens mit Lymphknotenmetastasen	Hemikolektomie links, End-zu-End-Anastomose	Magenperforation mit Peritonitis	12 Tage
R.N.	72, w	Ileus, Wandgangrän des Colon ascendens	Hemikolektomie rechts, Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose	Ileus nach Mesenterialinfarkt	5 Tage
S.H.	55, w	Ileus bei Zustand nach bestrahltem Cervix-Ca, Ileum- und Quercolonperforation	Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose, Anlage eines Anus praeter ileacalis	fortgeschrittene Tumorkachexie und Herz-Kreislaufversagen	2 Monate
D.C.	75, w	Ileus bei Coecal-Ca	Hemikolektomie rechts, Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose	fortgeschrittene Tumorkachexie	1 Monat
R.J.	71, m	Ca der rechten Colonflexur, Infiltration der Umgebung, diffuse Metastasierung	Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose	Folge der Metastasierung und Herz-Kreislaufversagen	11 Tage

Name	Alter, Geschlecht	Diagnose	Therapie	Todesursache	Zeit nach Op
P.J.	80, m	Sigma-Ca, in die Bauchwand penetrierend, Infiltration einer Dünndarmschlinge und des Mesocolons	Sigmaresektion, End-zu-End-Anastomose	Ileus und Herz-Kreislaufversagen	6 Tage
W.E.	33, w	akutes Abdomen bei Perforation des Coecums und des Colon ascendens bei M. Crohn	Hemikolektomie rechts, Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose	Herzstillstand während der Op.	Op-Tag
W.A.	69, w	Ca des Colon descendens in den M. psoas major und den Ureter infiltrierend	Hemikolektomie links, End-zu-End-Anastomose	Lungenödem	16 Tage
G.A.	54, m	Sigma-Ca mit kontinuierlicher Ausbreitung ins Fettgewebe, Lymphknotenmetastasen	Sigmaresektion, End-zu-End-Anastomose	Folge der Lebermetastasierung	2 Monate
R.K.	69, w	ausgedehntes Coecal-Ca	Hemikolektomie rechts, Ileotransversostomie	Lungenembolie	7 Tage

Name	Alter, Geschlecht	Diagnose	Therapie	Todesursache	Zeit nach Op
S.R.	28, w	Zustand nach Dünndarmresektion mit nachfolgender Nahtinsuffizienz	anisoperistaltische Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose	septischer Schock	7 Wochen
Ö.W.	47, m	schweres Bauchtrauma	Hemikolektomie rechts, Jejunotransversostomie	Folge des Schädel-Hirntraumas	5 Wochen
L.L.	61, w	Ileus bei Coecal-Ca mit Infiltration des Retroperitoneums und der Bauchwand	Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose	Tumorkachexie, Herz-Kreislaufversagen	4 Monate
B.L.	66, m	Ca der linken Colonflexur, in die Umgebung penetrierend, ausgebreitete Lebermetastasen	Ileodescendostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose	Leberkoma und Herz-Kreislaufversagen	5 Tage
M.J.	62, m	Ca des Coecums und des Colon ascendens, Perforation ins Retroperitoneum	Ileotransversostomie, Seit-zu-Seit-Anastomose	Tumorkachexie	3 Tage

(VI) DISKUSSION

Tabelle 11: Ein-, zwei- und dreireihige Nahttechnik
im Vergleich

Nahttechnik	Anzahl der Anastomosen	Insuffizienzrate	Mortalität bei Nahtinsuffizienz	Gesamt-mortalität
Klinische Studien einreihig	1119	4,7%	1,4%	4,8%
Klinische Studien zweireihig	798	13,6%	4,1%	9,9%
Eigenes Krankengut dreireihig	109	5,5%	0%	15,6%

In einer Sammelstatistik, die in einem Vortrag während der Tagung der Niederrheinisch- Westfälischen Chirurgen in Essen 1972 bekanntgegeben wurde, wird bei 3000 Colon- und Rectumoperationen von einer Insuffizienzrate von 10,5% berichtet. Dazu kommen noch in 1,2% der Fälle mechanische Passagestörungen. 3,9% der Patienten verstarben an den Folgen ihrer partiellen und totalen Anastomoseninsuffizienzen.

Im Vergleich zu diesen Ergebnissen liegen die des in der Literatur beschriebenen Krankengutes, wo die Anastomosen zweireihig genäht worden waren, noch ungünstiger. Der bei diesen Patienten biphasische Temperatur- und Pulsanstieg sowie die damit einhergehende Leukozytose beruhen auf einer Peritonitis, die zwar lokal begrenzt, aber morphologisch doch deutlich nachweisbar ist und von kleinsten Insuffizienzen ausgeht. Für die Entstehung sind offenbar intramurale Abszeßbildungen ebenso wie die schlechte Revaskularisation anzuschuldigen. Damit ist auch die verzögerte Wiederkehr der Darmperistaltik zu erklären. Erschwerend kommt die relative Stenoseneigung

hinzu. Die größere Sicherheit der einreihigen Anastomose beruht auf der schnelleren Heilung. Sie zeigt sich in einer tierexperimentell wie klinisch beobachteten niedrigeren Komplikationsrate.

Mit einer Insuffizienzrate von 4,7% und einer Mortalitätsrate, die zu Lasten der Technik geht, von 1,4% ist die einreihige Nahttechnik der zweireihigen bei weitem überlegen (Tabelle 11).

Die Ergebnisse der II. Chirurgischen Klinik Augsburg sind denjenigen bei einreihiger Technik vergleichbar. Die hohe Gesamt mortalität scheint auf der Multimorbidität und dem relativ hohen Alter des Patientengutes zu beruhen. Die Insuffizienzrate jedoch liegt sowohl im Vergleich zu den Ergebnissen bei zweireihiger Nahttechnik als auch zu den Zahlen der Sammelstatistik äußerst günstig. Die Technik kann vor allem für keinen Todesfall verantwortlich gemacht werden. Es verstarben zwar zwei Patienten mit Anastomoseninsuffizienzen, jedoch nicht an den Folgen dieser Komplikationen.

Da bei der dreireihigen Technik eine Adaptation der einzelnen Schichten (Schleimhaut-Schleimhaut, Muscularis-Muscularis, Serosa-Serosa) durchgeführt wird, werden die Darmenden ähnlich wie bei der einreihigen allschichtigen Stoß-an-Stoß-Nahttechnik nach Albert aneinandergefügt. So kam es auch über eine längere Verlaufsbeobachtung nicht zu einer Stenosierung. Außerdem besteht auch die Möglichkeit, die Naht Mucosa-Mucosa und Muscularis-Muscularis fortlaufend zu nähen. Bei dieser Nahttechnik ist eine besondere zeitliche Verzögerung nicht zu befürchten.

(VII) ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Arbeit untersucht die in der Literatur beschriebenen Enteroanastomosen, durchgeführt bei Tierexperimenten und in klinischen Studien, in bezug auf die der Nahttechnik anzulastenden Komplikationen. Die resul-

tierenden Ergebnisse werden mit denen bei Colonanastomosen, die an der II. Chirurgischen Klinik Augsburg in den Jahren 1969-1975 durchgeführt wurden, verglichen. Da die Wertigkeit einer Anastomosentechnik nach der Häufigkeit von Nahtinsuffizienzen beurteilt werden kann, wird die Insuffizienzrate als Kriterium für die vergleichende Untersuchung benützt.

Die Nachforschungen bei tierexperimentellen und klinischen Studien haben ergeben, daß die zweireihige Nahtmethode eine höhere Insuffizienzrate, stärkere Lumen-einengung, vermehrt auftretende Adhäsionen und eine höhere Morbidität aufweist. Die Peristaltik tritt verzögert ein. Demnach sollten Colonanastomosen einreihig genäht werden.

Dagegen stehen jedoch die Ergebnisse der II. Chirurgischen Klinik Augsburg. Hier wurde die dreireihige Technik angewandt. Die Insuffizienzrate liegt genauso niedrig wie bei einreihiger Nahtmethode, die in anderen Kliniken bevorzugt wird.

(VIII) LITERATUR

- (1) ALIGÖWER, M., HASSE, J., HERZOG, B. (1971): Colon-resektionen.- Chirurg 42(1): 1-10.
- (2) v. BARY, S. (1974): Naht am Magen-Darm-Trakt: 187-193.
- (3) BELING, C.A. (1957): Single-layer end-to-end intestinal anastomosis.- Amer. J. Gastroent. 27: 374-379.
- (4) BIER, A. (1895): Über circuläre Darmnaht.- Langenbecks Arch. klin. Chir. 49: 739.
- (5) BRONWELL, A.W., RUTLEDGE, R., DALTON, M.L. (1967): Single-layer open gastrointestinal anastomosis.- Ann. Surg. 165(6): 925-932.
- (6) BUCHIN, R., v. GEERTRUYDEN, J. (1960): Valeur comparee des sutures intestinales en un plan et en deux plans.- Acta Chir. Belg. 59(6): 461-480.
- (7) CZERNY, V. (1880): Zur Darmresektion.- Berl. klin. Wschr. 17: 637.
- (8) ELLIS, H. (1962): The etiology of postoperative abdominal adhesions.- Brit. J. Surg. 30: 10-16.
- (9) GAMBEE, L.P. (1951): A single-layer open intestinal anastomosis applicable to the small as well as the large intestine.- West. J. Surg. Obstet. Gynec. 59 (1): 1-5.

- (10) GAMBEE, L.P., GARNJOBST, W., HARDWICK, C.E. (1956):
Ten years experience with a single-layer anastomosis
in colon surgery.- Amer. J. Surg. 92: 222-227.
- (11) GETZEN, L.C., ROE, R.D., HOLLOWAY, C.K. (1966):
Comparative study of intestinal anastomotic healing
in inverted and everted closures.- Gyn. Obstetr.
123: 1219-1227.
- (12) GILL, W., FRASER, J., CARTER, D.C., HILL, R. (1969):
Everted intestinal anastomosis.- Surg. Gyn. Obstetr.
128: 1297-1303.
- (13) GOLIGHER, J.C., MORRIS, C., McADAM, W.A.F., DOMBAL,
F.T. (1970): A controlled trial of inverting and
everting intestinal suture in clinical large-bowel
surgery.- Brit. J. Surg. 57(11): 817-822.
- (14) GOLIGHER, J.C., GRAHAM, N.C., DOMBAL, F.T. (1970):
Anastomotic dehiscence after anterior resection of
rectum and sigmoid.- Brit. J. Surg. 57(2): 109-118.
- (15) HABERER, W.S. (1904): Anwendung und Resultate der
seit April 1901 an Hofrat Prof. v. Eiselsberg Kli-
nik in Wien ausgeführten lateralen Enteroanastomosen.-
Langenbecks Arch. klin. Chir. 72: 655.
- (16) HALSTED, W.S. (1891): Intestinal anastomosis.-
John Hopk. Hosp. Bull. 2(10): 1-4.
- (17) HALSTED, W.S. (1887): Circular suture of the in-
testine: An experimental study.- Amer. J. med. Sci.
94: 436-461.

- (18) HAMILTON, J.E. (1967): Reappraisal of open intestinal anastomoses.- Ann. Surg. 165(6): 917-923.
- (19) HEALEY, J.E., McBRIDE, Ch.M., GALLAGER, H.S. (1964): Is serosa-to-serosa approximation necessary in intestinal anastomosis?- Surg. Forum 15: 297-299.
- (20) HEIFETZ, C.J. (1964): one-layer versus two-layer intestinal anastomosis. Clinical study. 14 th Intern. Congr. of the Intern Coll. of Surg. (Wien)
- (21) HERZOG, B. (1972): Hat die Lembertsche Theorie heute noch ihre Gültigkeit in der Darmchirurgie.- Langenbecks Arch. Chir. Suppl. Chir. Forum: 281.
- (22) HOLMAN, E., CONOLLY, J.E. (1952): Technical improvements in intestinal anastomoses.- Stanford Med. Bull. 10(3): 196-202.
- (23) KERR, H.H. (1923): The development of intestinal surgery.- J.Amer. med. Ass. 81(8): 641-646.
- (24) LANGER, S.T., PESENDORFER, H., BREINING, H., CEM, M. (1974): Klinische und tierexperimentelle Studien zur Anastomosentechnik in der Darmchirurgie.- Langenbecks Arch. Chir. 335: 309-320.
- (25) LEHNER, A. (1953): Die Enteroanastomose nach Parla-vecchio und Puig-Sureda.- Langenbecks Arch. klin. Chir. 276: 531-532.
- (26) LEMBERT, A. (1826): Memoire sur l'enteroraphie avec la description d'un procede nouveau pour pratiquer cette operation chirurgicale.-Report Gen. d'anat. physiol. path. 2:100.

- (27) LETWIN, E., WILLIAMS, H.T.G. (1967): Healing of intestinal anastomosis.- Canad. J. Surg. 10: 109-116.
- (28) LEWIS, M.J., CAPS, W.F., GAZZANIGA, D.A. (1967): Primary resection of the colon for perforating and obstruction lesions. A new technic for end-to-end anastomosis.- Dis. Colon Rect. 10: 352-358.
- (29) LOEB, M.J. (1967): Comparative strength of inverted, everted and end-on intestinal anastomoses.- Surg. Gynec. Obstet. 125: 301-304.
- (30) MADDEN, L.J., TAN, P.Y. (1961): Primary resection and anastomosis in the treatment of perforated lesions of the colon, with abscess or diffusing peritonitis.- Surg. Gynec. Obstet. 113: 646-650.
- (31) MARELLA, M.S., del CAMPO, A. (1967): Die einschichtige Darmnaht.- Zbl. Chir. 92(18): 633-636.
- (32) MOMBURG, F. (1916): Die einzeitige, zweireihige Darmnaht.- Dtsch. med. Wschr. 42: 635.
- (33) MELLISH, R.W.P. (1966): Inverting and everting sutures for bowel anastomosis.- J. Pediat. Surg. 1(3): 260-265.
- (34) NOCKEMANN, P.F. (1975): Zur Nahttechnik nach Darmresektionen.- Chirurg 46(9): 421-422.
- (35) OLSEN, G.B., LETWIN, E., WILLIAMS, H.T.G. (1968): Clinical experience with the use of a single-layer intestinal anastomosis.- Canad. Surg. 11: 97-100.

- (36) ORR, N.W.M. (1969): A single-layer intestinal anastomosis.- Brit. J. Surg. 56(10): 771-774.
- (37) PETERS, H.E., STANTEN, A. (1971): Aseptic single-layer anastomosis of the bowel.- Amer. J. Surg. 122: 159-163.
- (38) PRIESCHING, A., BLÜMEL, G. (1965): Die Reißfestigkeit der Darmnaht im Experiment.- Wien med. Wschr. 115 (30/31): 625-629.
- (39) RAVITCH, M. (1969): Some considerations on the healing of intestinal anastomosis.- Surg. Clin. North Amer. 49(3): 627-635.
- (40) RAVITCH, M., CANALIS, F., WEINSHELBAUM, A., McCORMICK, J. (1967): Studies in intestinal healing. III Observations on everting intestinal anastomosis.- Ann. Surg. 166: 670-680.
- (41) REICHEL, K., NAGEL, R. (1969): Erfahrungen und Komplikationen bei der zwei- und einreihigen Enteroanastomose.- Langenbecks Arch. Chir. 323: 362-373.
- (42) REIFFERSCHIED, M.: Früh- und Spätkomplikationen in der Dickdarmchirurgie. Vortrag, 139. Tagung der Vereinigung Niederrhein.-Westfäl. Chirurgen, Essen Sept. 72.
- (43) SCHREIBER, H.W.: Darmnaht, in Baumgartl, Kremer, Schreiber: Spezielle Chirurgie für die Praxis. Bd. II/2- Thieme, Stuttgart 1972.
- (44) SWENSON, O. (1954): End-to-end aseptic anastomoses in infants and children.- Surgery 36(2): 192-197.

- (45) TRENDELENBURG, F. (1893): Über Darmresection.-
Dtsch. med. Wschr. 19: 1231.
- (46) TRUEBLOOD, H.W., NELSON, T.S., KOHATZU, S., OBER-
HELMAN, H.A. (1969): Wound healing in the colon:
Comparison of inverted and everted closures.-
Ann. Surg. 65: 919.
- (47) WANGENSTEEN, O.H. (1941): Aseptic resections in the
gastrointestinal tract.- Surg. Gynec. Obstetr. 72
(2): 257-281.
- (48) YALE, Ch.E., v. GEMERT, J.V. (1971): Healing of in-
verted and everted intestinal anastomosis in germ-
free rats.- Surgery 69(3): 382-388.
- (49) ZENKER, R.: Die Eingriffe in die Bauchhöhle. In:
Allg. und spezielle chirurgische Operationslehre,
Band VII/1, hrsg. von M. Kirschner, N. Guleke, R.
Zenker. 2. Auflage Springer Berlin 1951.

Herrn Professor Dr. Baumgartl gilt mein Dank für die Überlassung des Themas und die freundliche Beratung bei der Durchführung der Arbeit.

Herrn Chefarzt Dr. Hohenbleicher danke ich für wertvolle Anregungen.

Brigitte Ziegler
Kohlergasse 3
8900 Augsburg

L e b e n s l a u f

Am 12. Mai 1952 wurde ich als erstes Kind des Postamtmanns Rudolf Reinisch und seiner Frau Erika in Augsburg geboren. Nach Besuch der Volksschule in Augsburg und des Musischen Gymnasiums in Göggingen/Augsburg begann ich im Wintersemester 1971/72 das Studium der Humanmedizin an der Ludwig Maximilians-Universität in München. Hier legte ich im Juni 1978 mein Staatsexamen ab. Vom 1.7.1978 bis 30.4.1982 war ich als Assistenzärztin für Anästhesie tätig. Im Juli 1980 heiratete ich den Dipl.-Geologen Dr. Reinhard Ziegler.

